

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.419.03,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 16.12.2022 № 24

О присуждении Секачёву Андрею Федоровичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Очистка технологических ёмкостей систем трубопроводного транспорта от нефтешламов с использованием СВЧ нагрева» по специальности 2.8.5. Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ (технические науки) принята к защите 6 октября 2022 г. протокол заседания № 19 диссертационным советом 24.2.419.03., созданным на базе ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 625000, г. Тюмень, ул. Володарского, дом 38, приказ о создании диссертационного совета №136/нк от 15 февраля 2019 года.

Соискатель Секачёв Андрей Федорович, 15 июля 1991 года рождения, в 2015 г. окончил с отличием ФГБОУ ВО Омский государственный технический университет по специальности 24.04.01 «Ракетные комплексы и космонавтика» с присуждением квалификации «магистр».

В 2019 г. Секачёв А. Ф. окончил аспирантуру Омского государственного технического университета по направлению подготовки 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых» с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель исследователь», работает старшим преподавателем в ФГАОУ ВО «Омский государственный технический университет» на кафедре «Нефтегазовое дело, стандартизация и метрология».

Диссертация выполнена на кафедре «Нефтегазовое дело, стандартизация и метрология» в ФГАОУ ВО «Омский государственный технический университет».

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Шалай Виктор Владимирович, ФГАОУ ВО «Омский государственный технический университет», кафедра «Нефтегазовое дело, стандартизация и метрология», заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

Пивоварова Надежда Анатольевна, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО "Астраханский государственный технический университет", кафедра «Химическая технология переработки нефти и газа», заведующий кафедрой;

Валеев Анвар Рашитович, кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», кафедры «Транспорт и хранение нефти и газа», доцент кафедры, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий» (преемник БашГУ, г. Уфа) в своем положительном отзыве, подписанном Ковалевой Лианой Ароновной, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедры «Прикладная физика», утверждённом доктором физико-математических наук, профессором, проректором по научной работе Мустафиной Светланой Анатольевной указала:

«Исходя из вышеизложенного, можно заключить, что диссертационная работа Секачёва Андрея Федоровича является завершённой научно-квалификационной работой, выполненной на высоком уровне, в которой на основании проведенных исследований решена научная задача.

Работа соответствует требованиям п. 9-14 положения «О присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук. Автор работы Секачёв А. Ф.

заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.5. Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ (технические науки)».

Соискатель имеет 10 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 2 статьи из перечня ВАК Минобрнауки РФ ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, 1 публикация в издании, индексируемом базой данных Scopus и 3 статьи в сборниках материалов международных и всероссийских научно-практических конференций. По результатам работы получены 2 патента на полезные модели и 1 патент на изобретение. Общий объём опубликованных научных изданий по теме диссертации – 1,31 п.л. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

В рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ

1. Экспериментальное исследование передачи энергии сверхвысокочастотного электромагнитного поля в нефтяную среду посредством погружного излучателя / А. Ф. Секачëв, В. В. Шалай, Ю. Д. Земенков [и др.] // Нефтяное хозяйство. – 2021. – № 3. – С. 120–129. (авторское участие 90 %).

2. Анализ эффективности передачи в нефтяные среды энергии СВЧ электромагнитного поля, создаваемого погружным излучателем / А. Ф. Секачëв, В. В. Шалай, Р. Н. Иванов [и др.] // Территория Нефтегаз. – 2021. – № 9-10. – С. 74–79. (авторское участие 90 %).

В рецензируемых изданиях,

индексируемых в базах SCOPUS, Web of Science

1. The Innovative Design of the Disperser for Separating Particles of Oil / A. F. Sekachev, V. S. Deeva, S. M. Slobodyan [и др.] // Procedia Engineering. – 2016. – Vol. 152. – P. 158–162. (авторское участие 50 %).

Патенты

1. Патент № 2681619 Российская Федерация, МПК В08В 9/08, В08В 3/10. Способ и устройство разжижения нефтяных шламов внутри резервуаров и

закрытых емкостей СВЧ-полем : № 2017147175 : заявл. 29.12.2017 : опубл. 11.03.2019 / В. П. Кисмерешкин, А. Ф. Секачѳв, А. Е. Яковлев, А. Ф. Фицнер ; заявитель Ом. гос. техн. ун-т. (авторское участие 50 %).

2. Патент № 164578 Российская Федерация, МПК F17D 1/16. Устройство для создания импульсов давления при перекачке высоковязкой нефти : № 2016106462/06 : заявл. 24.02.2016 : опубл. 10.09.2016 / В. В. Шалай, С. М. Слободян, Р. Н. Иванов, А. Ф. Секачѳв, К. В. Щербань, В. И. Крупников ; заявитель Ом. гос. техн. ун-т. . (авторское участие 50 %).

3. Патент № 203589 Российская Федерация, МПК B65D 88/74. Контейнер для транспортировки битума с СВЧ-излучателем: № 2020143548 : заявл. 29.12.2020 : опубл. 13.04.2021 / А. Ф. Секачѳв, А. В. Сеченова, В. В. Шалай, А. Р. Осипов ; заявитель Ом. гос. техн. ун-т. . (авторское участие 50 %).

Представленные соискателем сведения об опубликованных им работах достоверны. В публикациях полностью отражены основные научные результаты, выводы и рекомендации, изложенные в диссертации.

На диссертацию и автореферат поступило 8 отзывов, все положительные, от:

1. Кутукова Сергея Евгеньевича, д.т.н., главного научного сотрудника ООО «НИИ Транснефть». Замечания: «Тем не менее для практического применения разработанных автором элементов технологии необходимо дополнительно 1) оценить возможность получения кумулятивного эффекта при отражении СВЧ волн от металла днища резервуара и стенок трубопровода; 2) предусмотреть мероприятия при наличии пиррофорных соединений на металлических поверхностях; 3) оценить время релаксации реологических свойств продукта после СВЧ воздействия».

2. Теребилова Сергея Викторовича, к.т.н., ведущего инженер-технолога научно-технического центра ООО «Омсктехуглерод»: Замечания: «К тексту автореферата имеются следующие вопросы и замечания. 1) Почему в математической модели нагрева не учитывается зависимость теплофизических свойств среды от температуры? 2) Почему математическая модель не учитывает потери энергии при отражении СВЧ электромагнитного

излучения от стенки резервуара? Отмеченные вопросы не снижают научной ценности работы».

3. Алиева Мехрали Мирзали оглы, д.т.н., профессора, заведующего кафедрой «Транспорт и хранение нефти и газа» ГБОУ ВО «Альметьевский государственный нефтяной институт». Замечание: «К тексту автореферата имеется следующее замечание. Математическая модель не учитывает потери энергии при отражении от стенки».

4. Снигерева Дмитрия Сергеевича, к.т.н., начальника технического отдела АО «Транснефть - Западная Сибирь». Замечание: «Имеется небольшое замечание к автореферату. Поскольку магнетрон является достаточно мощным потребителем электроэнергии, из автореферата не совсем понятно, как решается вопрос пожарной и взрывобезопасности при использовании СВЧ нагрева во время очистки резервуара».

5. Грузина Владимира Васильевича, д.т.н., профессора, старшего научного сотрудника Военного научно-исследовательского центра НУО им. Первого Президента Республики Казахстан – Елбасы. Замечание: «Из сведений, представленных в автореферате, неясно, какие были приняты соискателем допущения в процессе создания математической модели распределения энергии СВЧ ЭМ поля в нефтяной среде».

6. Ерка Бориса Александровича, к.т.н., главного менеджера Управления концептуального и интегрированного проектирования ООО «Тюменский Нефтяной Научный Центр». Замечания: «По работе имеются замечания: 1. Использованный в эксперименте способ измерения температуры, не может быть использован в реальных условиях. 2. В тексте автореферата не указан состав донных отложений, не понятно, о фазовых переходах каких веществ идет речь (парафины, асфальтены, смолы)».

7. Чухаревой Натальи Вячеславовны, к.х.н., доцента, доцента отделения нефтегазового дела Инженерной школы природных ресурсов ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»: «По содержанию автореферата можно сделать следующие замечания, не

отражающиеся на качестве проведенных исследований: 1) почему то автор не проанализировал экономическое преимущество предлагаемого способа удаления донных отложений резервуара по сравнению с традиционными методами очистки, применяемыми современными нефтяными компаниями; 2) не совсем понятно, каким образом возможна интерпретация полученных экспериментальных данных при СВЧ-разогреве донных отложений в емкости малого объёма к реальным нефтяным резервуарам больших объемов с учетом их внутренней комплектации соответствующим оборудованием и геометрических параметров».

8. Паранука Арамбия Аслановича, к.т.н., доцента, доцента кафедры «Оборудования нефтяных и газовых промыслов» ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет». Замечание: «В качестве недостатков следует отметить: Из автореферата не совсем понятно расход электроэнергии на работу СВЧ оборудования».

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что

1. Пивоварова Надежда Анатольевна – доктор технических наук, профессор, ученый и специалист в области использования волновых воздействий на углеводороды. Автор более 165 научных работ, 1 монографии и 13 патентов РФ, за последние 5 лет имеет 6 работ, связанных с темой диссертации.

2. Валеев Анвар Рашитович – кандидат технических наук, доцент, учёный и специалист в области волнового воздействия на донные отложения на объектах транспорта и хранения нефти. Автор более 150 публикаций, в том числе 1 монографии, 9 патентов РФ и свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ, за последние 5 лет имеет 5 работ, связанных с темой диссертации.

Выбор ведущей организации обосновывается тем, что ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», (преемник БашГУ) г. Уфа – крупный образовательный и научный центр страны, занимающийся научно-исследовательскими разработками и имеющий свою научную школу в области

электромагнитного воздействия на нефтяные дисперсные системы. Авторский коллектив кафедры прикладной физики активно занимается изучением воздействия электромагнитного поля на нефтяные шламы и прочие высоковязкие нефтяные среды. Также сотрудники университета занимаются построением и совершенствованием математических моделей термодинамических процессов нагрева высоковязких нефтяных сред, транспортируемых системами трубопроводного транспорта.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан метод разогрева нефтяных сред с повышенным содержанием тяжелых фракций внутри технологических ёмкостей для хранения углеводородов с использованием погружных устройств СВЧ излучения;

предложена физико-математическая модель нагрева нефтяного шлама погружными излучателями СВЧ электромагнитного поля внутри резервуаров;

доказана перспективность применения устройств СВЧ разогрева нефтяных шламов;

введённых новых понятий и терминов нет;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана перспективность использования разработанных физико-математических моделей, описывающих термодинамическое состояние донных отложений, нагреваемых погружным СВЧ нагревателем;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы положения математической физики и прикладной термодинамики и математического моделирования;

изложены научно-обоснованные технические и технологические решения для создания оборудования для удаления донных отложений;

раскрыты проблемы классификации донных отложений по электрофизическим параметрам;

изучено влияние содержания легких фракций углеводородов в нефтяной

среде на эффективность передачи энергии СВЧ электромагнитного поля в диапазоне 2,4÷2,5 ГГц;

проведена модернизация математической модели, обеспечивающей получение новых результатов СВЧ нагрева донных отложений.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработана технология разогрева нефтяных сред с повышенным содержанием тяжелых фракций внутри технологических ёмкостей для хранения углеводородов **и внедрена** в ОАО "Сибирский институт по проектированию предприятий транспорта и хранения газа, нефти и нефтепродуктов Сибнефтетранспроект";

определены условия эффективной передачи СВЧ энергии от погружного излучателя в нефтяные среды различного состава;

создана установка СВЧ нагрева, позволяющая эффективно воздействовать на нефтяные среды, хранимые и транспортируемые системами трубопроводного транспорта;

представлены результаты экспериментальных исследований термодинамических характеристик нефтяного шлама, нагреваемого погружным излучателем СВЧ электромагнитного поля, которые согласно критериям Фишера и Кохрена, адекватно коррелирует с результатами математической модели.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ показана воспроизводимость результатов исследования процесса передачи энергии СВЧ электромагнитного поля;

теория построена на известных законах термодинамики и математической физики, проверяемых данных, фактах, в том числе для предельных случаев, согласуется с опубликованными экспериментальными данными СВЧ нагрева описанными в диссертации;

идея базируется на преимуществе нагрева асфальтосмолопарафиновых

отложений посредством объёмного тепловыделения в сравнении с теплопередачей посредством теплопроводности;

использованы результаты исследований представленные другими авторами по данной тематике Б. Н. Мастобаева, В. Ф. Галиакбарова, С. Г. Едигарова, З. И. Сюняева, Ф. Л. Саяхова, М. А. Фатыхова, Л. А. Ковалевой, В. И. Анфиногентова, Г. А. Морозова, Ю. С. Архангельского.

установлено качественное совпадение результатов, полученных соискателем с использованием разработанной математической модели, с результатами других научно-исследовательских коллективов;

использован метод планирования эксперимента с составлением центрального композиционного плана для многофакторной зависимости эффективности передачи энергии СВЧ электромагнитного поля в нефтяные среды.

Личный вклад соискателя состоит в выборе направлений исследования, формулировании целей, задач и их решении, анализе и обработке результатов, в разработке физико-математической модели. При непосредственном участии автора разработан, запатентован и создан прототип устройства, разработана численная модель, проведён эксперимент. Вклад автора является определяющим и заключается в непосредственном участии на всех этапах исследования от постановки задач до их реализации, подготовке основных публикаций по выполненной работе.

В ходе защиты диссертации критических замечаний не поступило.

Соискатель Секачёв А.Ф. ответил на все заданные ему в ходе защиты вопросы, согласился с рекомендациями.

Диссертационный совет заключил, что диссертационная работа Секачёва Андрея Федоровича является завершённой научно-квалификационной работой, соответствует требованиям п.п. 9-11, 13-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842.

На заседании 16 декабря 2022 года диссертационный совет принял решение за новое научно-техническое решение задачи разогрева донных отложений в процессе очистки резервуаров с использованием СВЧ нагрева, имеющей существенное значение для развития нефтяной промышленности, присудить Секачёву А.Ф. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 4 доктора наук по специальности, рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 17, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель
диссертационного совета



Курбанов
Яраги Маммаевич

Ученый секретарь
диссертационного совета



Пономарева
Гатьяна Георгиевна



16 декабря 2022 г.